

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-328730

(43)Date of publication of application : 29.11.1994

(51)Int.Cl.

B41J 2/18
B41J 2/185
B41J 2/21
B41J 2/165

(21)Application number : 05-121563

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 24.05.1993

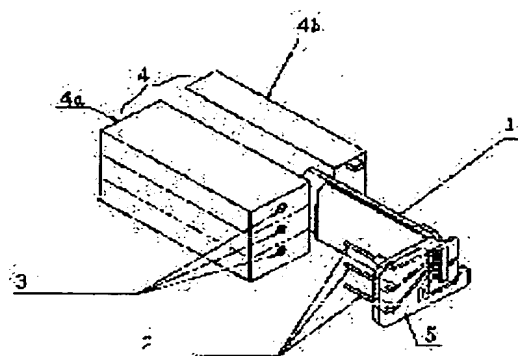
(72)Inventor : YAMAMOTO TSUNESUKE

(54) INK JET PRINTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To carry out suction work even when an ink tank becomes vacant preventing a nozzle communicating with the vacant tank from communicating with outside air at other part than a discharge opening when ink is to be sucked by one suction pump in a state that one ink tank among a plurality of ink tanks is vacant.

CONSTITUTION: An ink jet printer comprises one or more ink jet head 1 having a plurality of nozzles for discharging liquid drops, one or more ink tank for supplying ink to the ink jet head 1 through an ink passage 2, and a sucking pump for sucking the ink from all nozzle discharging openings of the ink jet head 1 simultaneously. At sucking by the sucking pump in a state that one or more of ink tank is vacant, the nozzle which communicates with the vacant tank is prevented from communicating with outside air at other part than the discharging opening. As a result, sucking the work can be carried out even when the tank is vacant and excellent printing can be accomplished regardless of the presence or absence of the ink in the ink tank.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 3 2 8 7 3 0

(43) 公開日 平成6年(1994)11月29日

(51) Int. Cl. ⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/18
2/185
2/21

B 4 1 J 3/04 1 0 2 R
1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 6

O L

(全 1 0 頁)

最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-121563

(22) 出願日 平成5年(1993)5月24日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 山本 恒介

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノ
ン株式会社内

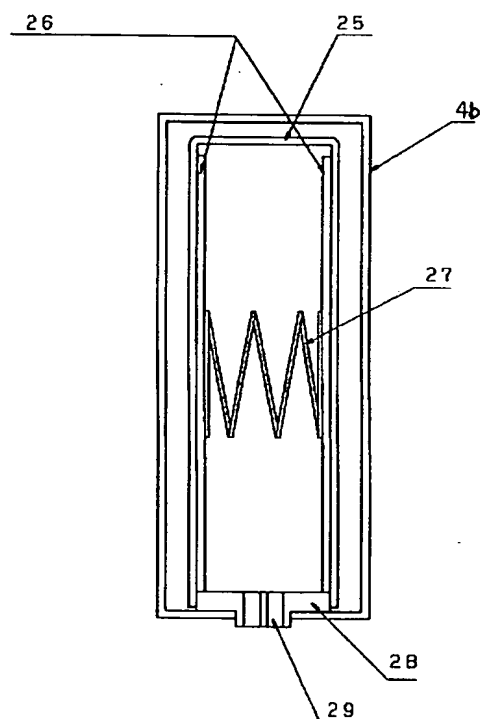
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【構成】 複数のインクタンクを有するインクジェットヘッドにおいて、いずれかのタンクが空になった状態で1つの吸引ポンプによりインクを吸引する際には、空タンクに連通したノズルが吐出口以外で外気と連通しないようにすることにより、タンクが空になっても吸引動作ができるようにし、さらに、空タンクの数に応じて1回のパージ動作で吸引する総インク量を調整する吸引インク量制御手段を設けて、ノズル1本当たりの吸引量を常に一定に保つようにする。

【効果】 インクタンク中のインクの有無にかかわらず良好な印字を保証でき、特に、カラーインクがなくなった後もしばらくはブラックによる良好なキャラクタ印字のできるプリンタを提供することが出来、良好な印字を保つのに必要な吸引量以上にインクを浪費するのを防止して、ランニングコストの低いプリンタを提供できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 (1) 液滴を吐出する複数のノズルを有する1つ以上のインクジェットヘッド、(2) 該インクジェットヘッドにインク流路を介してインクを供給する1つ以上のインクタンク、および(3) 該インクジェットヘッドの全ノズル吐出口から同時にインクを吸引する1つの吸引ポンプを有するインクジェットプリンタにおいて、1つ以上のインクタンクが空の状態での吸引ポンプによる吸引時に、該空タンクに連通するノズルが吐出口以外で外気に連通しないことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】 インクタンクが外気との連通口を有しない密閉型である請求項1記載のインクジェットプリンタ。

【請求項3】 (1) 空インクタンク検知手段および(2) 該検知手段からの検知情報に基づいてインクの総吸引量を調整してノズル1つ当たりの吸引インク量を実質的に一定とする吸引インク量制御手段を有する請求項1または2記載のインクジェットプリンタ。

【請求項4】 吸引インク量制御手段が、ストローク可変のピストンポンプである請求項3記載のインクジェットプリンタ。

【請求項5】 吸引インク量制御手段が、回転数可変のモータを有するギアポンプである請求項3記載のインクジェットプリンタ。

【請求項6】 (1) インクジェットヘッドが、ノズル内部に吐出用ヒータを有しヒータに通電して生じる気泡の成長を利用してインク滴を吐出するヘッドであり、

(2) 空インクタンク検知手段がヘッド温度検知手段である請求項3ないし5のいずれか1項に記載のインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェットプリンタ、特に異なる色や濃度のインクで記録するインクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】低騒音、低ランニングコストで記録速度の高いプリンタとしてインクジェットプリンタの普及が拡大している。

【0003】このインクジェットプリンタにおいては、液体インクを用いる性質上、インク中の水分蒸発によるインクの粘度増加は避けることができない。そのような粘度増加によりノズル目詰まりによる不吐出や不完全吐出が生じ、画像品位が落ちる。これを防ぐため従来より以下の措置が取られている。

【0004】1) 長時間記録しないまま放置された後では、インクの粘度増加はノズルの奥深くまで達しており、吐出は不可能である。そこで、吸引ポンプを使用し、粘度増加したインクを排出するパージ動作が実施さ

れる。

【0005】2) マルチノズルヘッドを搭載するオンデマンドプリンタにおいては、印字中ある時間吐出しないノズルが生じる可能性がある。この非吐出ノズルは、一定時間以上経過すると目詰まりを起こす。そこで、この時間に到る前に画像に無関係に全ノズルより吐出を行なって、目詰まりを防止する。この措置を予備吐出と呼んでいる。

【0006】一方、異なる色のインクを所定のノズルで吐出し、カラー画像記録を行なうカラーインクジェットプリンタの市場が拡大している。

【0007】その中にあって、パーソナルユースの小型カラーインクジェットプリンタでは、黒インクでのキャラクタ印字やグラフ罫線などの記録が70%を占めるのが現状であり、カラーインクによるグラフィック記録は30%程度と予想される。そのため、カラーインクタンクが空になっても、しばらくの間そのままモノクロプリンタとして使用するユーザが多数存在すると推測される。

【0008】このカラーインクジェットプリンタにおいても、上述の1) および2) のパージ動作および予備吐出は必要である。パージ動作については、異なった色のノズル各々に対応した吸引ポンプを用意すると、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラック用計4個のポンプが必要となる。そのため、1個のポンプで同時に全ノズルからインク吸引を行なう方法が広く実施されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例には以下の問題点がある。

【0010】従来のインクタンクにはインク供給のために外気との連通穴が設けられている。従って、タンク内のインクが空になった際には、ノズルはタンク連通穴を通して外気と連通することになる。

【0011】そのため、1つのインクタンクが空の状態でも、全ノズルから同時にインク吸引しようとしても、空タンクに接続しているノズルから空気が吸引されるため、他のノズルからのインク吸引は不可能となる。

【0012】従って、前記の小型パーソナルプリンタのようにカラーインクタンクが空になってもモノクロプリンタとして使用することが予想されるプリンタでは、1個のカラータンクが空になった時点で吸引不可能となる。すなわち、パージ動作不能となり、その後の正常な印字ができなくなるという問題点がある。

【0013】また仮に、パージ動作可能な構成としても、1回のパージ動作中に吸引ポンプで吸引する総インク量は一定値であることから、空タンクが増えるに伴い、ノズル1本あたりの吸引量は増加し、正常な印字を保持するために必要な吸引量以上のインクを浪費してしまうという問題点がある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、少なくとも、
 (1) 液滴を吐出する複数のノズルを有する1つ以上の
 インクジェットヘッド、(2) 該インクジェットヘッド
 にインク流路を介してインクを供給する1つ以上のイン
 クタンク、および(3) 該インクジェットヘッドの全ノ
 ズル吐出口から同時にインクを吸引する1つの吸引ポン
 プを有するインクジェットプリンタにおいて、1つ以上
 のインクタンクが空の状態での吸引ポンプによる吸引時
 に、該空タンクに連通するノズルが吐出口以外で外気に
 連通しないことを特徴とするインクジェットプリンタを
 提供する。

【0015】さらに本発明は、(1) 空インクタンク検
 知手段および(2) 該検知手段からの検知情報に基づい
 てインク吸引総量を制御する吸引インク量制御手段を有
 するインクジェットプリンタを提供する。

【0016】本発明は、特にインクジェット記録方式の
 中でも、熱エネルギーを利用して飛翔液滴を形成し、記
 録を行なうインクジェット記録方式の記録装置におい
 て、優れた効果をもたらすものである。

【0017】その代表的な構成や原理については、例え
 ば、米国特許第4723129号明細書、同第4740
 796号明細書に開示されており、本発明はこれらの基
 本的な原理を用いて行なうものが好ましい。この記録方
 式は所謂オンデマンド型、コンティニュアンス型のいず
 れにも適用可能である。

【0018】この記録方式を簡単に説明すると、液体
 (インク) が保持されているシートや液路に対応して配
 置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して液体
 (インク) に核沸騰現象を越え、膜沸騰現象を生じるよ
 うな急速な温度上昇を与えるための少なくとも一つの駆
 動信号を印加することによって、熱エネルギーを発生せ
 しめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせる。こ
 のように液体(インク) から電気熱変換体に付与する駆
 動信号に一对一対応した気泡を形成できるため、特にオ
 ンデマンド型の記録法には有効である。この気泡の成
 長、収縮により吐出孔を介して液体(インク) を吐出さ
 せて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号を
 パルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行な
 われるので、特に応答性に優れた液体(インク) の吐出
 が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号
 としては、米国特許第4463359号明細書、同43
 45262号明細書に記載されているようなものをが適
 している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発
 明の米国特許第4313124号明細書に記載されている
 条件を採用すると、さらに優れた記録を行なうことが
 できる。

【0019】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細
 書に開示されているような吐出孔、液流路、電気熱変換
 体を組み合わせた構成(直線状液流路または直角液流
 路)の他に、米国特許第4558333号明細書、米国

特許第4459600号明細書に開示されているよう
 に、熱作用部が屈曲する領域に配置された構成を持つも
 のも本発明に含まれる。

【0020】加えて、複数の電気熱変換体に対して、共
 通するスリットを電気熱変換体の吐出孔とする構成を開
 示する特開昭59年第123670号公報や熱エネルギー
 の圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開
 示する特開昭59年第138461号公報に基づいた
 構成においても本発明は有効である。

【0021】さらに、本発明が有効に利用される記録ヘ
 ッドとしては、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅
 に対応した長さのフルラインタイプの記録ヘッドがあ
 る。このフルラインヘッドは、上述した明細書に開示さ
 れているような記録ヘッドを複数組み合わせることによ
 ってフルライン構成にしたものや、一体的に形成された
 一つのフルライン記録ヘッドであっても良い。

【0022】加えて、装置本体に装着されることで、装
 置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給
 が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あ
 るいは記録ヘッド自体に一体的に設けられたカートリッ
 ジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効で
 ある。

【0023】また、本発明の記録装置に、記録ヘッドに
 対する回復手段や、予備的な補助手段などを付加するこ
 とは、本発明の記録装置を一層安定にすることができる
 ので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、
 記録ヘッドに対しての、キャッピング手段、クリーニング
 手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいは
 これとは別の加熱素子、あるいはこれらの組み合わせに
 よる予備加熱手段、記録とは別の予備吐出モードを行な
 う手段を付加することも安定した記録を行なうために有
 効である。

【0024】さらに、記録装置の記録モードとしては黒
 色などの主流色のみを記録するモードだけではなく、記
 録ヘッドを一体的に構成したものか、複数個を組み合わ
 せて構成したものかのいずれでも良いが、異なる色の複
 色カラーまたは、混色によるフルカラーの少なくとも一
 つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0025】以上の説明では、液体インクを用いて説明
 しているが、本発明では室温で固体状であるインクであ
 っても、室温で軟化状態となるインクであっても用いる
 ことができる。上述のインクジェット装置ではインク自
 体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行なっ
 てインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御す
 るものが一般的であるから、使用記録信号付与時にイン
 クが液状をなすものであれば良い。

【0026】加えて、熱エネルギーによるヘッドやイン
 クの過剰な昇温をインクの固形状態から液体状態への状
 態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に
 防止するかまたは、インクの蒸発防止を目的として放置

状態で固化するインクを用いることもできる。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化してインク液状として吐出するものや記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるものなどのような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質を持つインクの使用も本発明には適用可能である。

【0027】このようなインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シートの凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体

に対して対向するような形態としても良い。

【0028】本発明において、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0029】図9は、記録ヘッドをインクジェットヘッドカートリッジ(IJC)として装着したインクジェット記録装置(IJRA)の一例を示す外観斜視図である。

【0030】図において、120はプラテン124上に送紙されてきた記録紙の記録面に対向してインク吐出を行なうノズル群を具えたインクジェットヘッドカートリッジ(IJC)である。116はIJC120を保持するキャリッジHCであり、駆動モータ117の駆動力を伝達する駆動ベルト118の一部と連結し、互いに平行に配設された2本のガイドシャフト119Aおよび119Bと摺動可能とすることにより、IJC120の記録紙の全幅にわたる往復移動が可能となる。

【0031】126はヘッド回復装置であり、IJC120の移動経路の一端、例えばホームポジションと対向する位置に配設される。伝動機構123を介したモータ122の駆動力によって、ヘッド回復装置126を動作せしめ、IJC120のキャッピングを行なう。このヘッド回復装置126のキャップ部126AによるIJC120へのキャッピングに関連させて、ヘッド回復装置126内に設けた適宜の吸引手段によるインク吸引もしくはIJC120へのインク供給経路に設けた適宜の加圧手段によるインク圧送を行ない、インクを吐出口より強制的に排出させることによりノズル内の増粘インクを除去するなどの吐出回復処理を行なう。また、記録終了時などにキャッピングを施すことによりIJCが保護される。

【0032】130はヘッド回復装置126の側面に配設され、シリコンゴムで形成されるワイピング部材としてのブレードである。ブレード130はブレード保持部材130Aにカンチレバー形態で保持され、ヘッド回復装置126と同様、モータ122および伝動機構123によって動作し、IJC120の吐出面との係合が可能となる。これにより、IJC120の記録動作における適切なタイミングで、あるいはヘッド回復装置126を用いた吐出回復処理後に、ブレード130をIJC12

0の移動経路中に突出させ、IJC120の移動動作に伴ってIJC120の吐出面における結露、濡れあるいは塵埃などを拭き取るものである。

【0033】本発明によれば、複数のインクタンクを有するインクジェットヘッドにおいて、複数のタンクのうちのいずれかのタンクが空になった状態で1つの吸引ポンプによりインクを吸引する際には、空タンクに連通したノズルが吐出口以外で外気と連通しないようにすることにより、タンクが空になっても吸引動作ができるようにしたものである。

【0034】また、上記手段に加え、空タンクの数に応じて1回のパージ動作で吸引する総インク量を調整する吸引インク量制御手段を設けることで、ノズル1本当りの吸引量を常に一定に保つようにしたものである。

【0035】

【実施例】次に、本発明を実施例によって具体的に説明する。

【0036】(実施例1) 図2は、本発明のインクジェットヘッドとインクタンク周辺の1例の図である。図中、1はインクを記録信号に応じて吐出するインクジェットヘッド、2はインクジェットヘッドに設けられたインク供給パイプ、3はインクカートリッジ4に設けられたインク供給孔、4は内部に複数色のインクを有するインクカートリッジである。

【0037】記録ヘッド1は次のような構成となっている。記録ヘッド1はその前端部にイエロー用、マゼンダ用、シアン用、ブラック用のノズルのグループを一直線上に有している。それぞれのグループはイエロー用、マゼンダ用、シアン用を24ノズルずつおよびブラック用を64ノズル有し、カラーノズル間は8ノズル相当、シアンとブラックの間は16ノズル相当の間隔を有する。これら吐出口の各々には吐出口に連通するインク流路が設けられており、インク流路が配設される部位の後方にはこれら液路にインクを供給するための共通液室が設けられる。

【0038】吐出口の各々に対応するインク液路には、これら吐出口からインク滴を吐出するために利用される熱エネルギーを発生する電気熱変換体やこれに電力を供給するための電極配線が設けられている。これら電気熱変換体や電極配線はシリコンなどからなる基板上に成膜技術により形成される。さらに、この基板上に樹脂、ガラス材から成る隔壁、天板などを積層することによって上記吐出口、インク液路、共通液室が構成される。さらに後方には、上記電気熱変換体を記録信号に基づいて駆動するための駆動回路がプリント基板形態で設けられている。上記シリコン基板およびプリント基板は同一アルミプレート上に固定されている。

【0039】インクカートリッジ4はカラー用(イエロー用、マゼンダ用、シアン用)の4aとブラック用の4bが用意される。インクカートリッジ4はアルミプレー

トとはぼ平行に挿入され、同じくアルミプレートと平行に突き出たインク供給パイプと連結する。インク供給パイプはシリコン基板に対して垂直方向に広がったディストリビュータと呼ばれるプラスチック部材5から突き出ており、さらにそのディストリビュータ5内部の流路と連通しており、その流路は共通液室に連通している。

【0040】前記ディストリビュータ5内のインク経路はイエロー用、マゼンダ用、シアン用、ブラック用の4本存在し、それぞれの共通液室とインク供給パイプ2とを連結している。インクカートリッジ4はアルミプレートに対し左右にカラー用（イエロー用、マゼンダ用、シアン用）4aとブラック用4bを振り分けて配置されていることから、前記インク供給パイプ2も3本と1本に振り分けられる。

【0041】図1はブラックのインクカートリッジ4bの内部を示す断面図である。カラーインクカートリッジ4aも原理は同様である。インクカートリッジ内部にはインク袋25が存在し、袋内にインクが充填される。さらに袋内には負圧板26が2枚入っており、板の内側に圧縮負圧バネ27が押し当てられている。このバネの荷重により、インクには負圧が与えられ、不測の振動でもノズルからインクが飛び出ないようにになっている。インク袋25の下端はシールモールド28に接着される。シールモールドの中央部にはシールゴム29が圧入される。ゴムにはインク供給パイプ2を挿入する穴が開いているが、パイプが入っていない時は弾性により閉じているため、インクがこぼれることはない。

【0042】図4は、上述のインクジェットヘッドおよびインクカートリッジを使用したインクジェットプリンタの全体を表わす斜視図である。

【0043】インクジェットヘッド1およびインクカートリッジ（4a+4b）は、キャリアジ7に固定される。このキャリアジ7はガイドA（10）およびガイドB（11）に支持され、図の14方向に往復動できる。この時、ヘッド1の吐出面は記録紙6と1mmのクリアランスを保ったまま移動する。なお、9はリードスクリューであり、不図示のモータに接続されて回転する。リードスクリューの回転に同期してキャリアジ7は往復動する。

【0044】記録紙6は紙送りローラ8と不図示のピンチローラに挟持され、15方向に送られる。さらに記録紙6は排紙ローラ12と拍車16に挟持され、排紙ローラと紙送りモータの間でテンションを与えられ、平面保持される。

【0045】13はパージユニットであり、図3を使用して詳細を説明する。図3はパージユニットの断面図である。パージボックス18のヘッド吐出口対向側には、キャップゴム17が固定される。非記録時には、不図示の手段により、ユニット全体が23方向に移動し、ヘッドの吐出面はこのキャップゴムに密着する。これによ

り、インク中の水分蒸発を防止できる。パージボックス18の側面にはシリンダ21が挿入されている。シリンダ内ではピストン22が往復動できる。ピストンは不図示の機構を介してステッピングモータで駆動される。図の実線で示したピストン位置からスタートし、モータへの入力パルス数を変えることにより、a、b、c、dの4地点で正確に停止できる。従って、4段階の吸引量を選択できる。この時のパージボックス内の負圧の時間変化を図7に示す。キャップゴムがヘッド吐出口に押し当たった後、ピストンが後退していくと先ず空気が吸引され、図7の時間tでノズル端面に形成されているメニスカスが破壊されインクが吸引され始める。この時の負圧を-pとすると、以後ピストンが停止するまでこの負圧が保たれる。図7のa、b、c、d地点は図3のa、b、c、d各々のストロークに対応した地点である。これらの点でピストンを停止すると4段階の吸引量が選択できる。

【0046】さらにパージボックス18にはジョイント19が挿入され、ジョイント内にはインク吸収体20が挿入される。インク吸収体20はシリコンチューブ24内を通り、不図示の廃インクタンクまで到る。ピストン動作によりヘッドのノズルから吸引されたインクはインク吸収体を介して廃インクタンクに捨てられる。

【0047】次に、装置動作について説明する。

【0048】装置起動時には、ヘッド吐出口はキャップゴムに押し当てられている。次に、記録紙6が印字開始位置まで送られる。ヘッドはパージユニットに押し当たったまま、ブラック、カラー各50発の予備吐出を行なう。この時、ヘッド上に設けた不図示の温度センサにより、ヘッド基板温度の検出を行なう。4つのタンクのうち、どれかのタンクが空であれば、吐出ヒータは空だき状態となるため、異常に昇温する。しかも、仮にブラックタンクが空になった場合には、64個のヒータが空だき、カラーインクタンク1つが空になった場合は24個のヒータが空だきとなり、それぞれの場合でヘッド基板への投入エネルギーが異なり、温度上昇値に差が出る。従って、温度上昇値を検出すれば、空タンクはブラックなのかカラーなのか、カラーが何個空であるのかの判別ができる。本実施例の場合、8種類の温度上昇値の判別テーブルを持つことで、判別可能となる。なお、予備吐出はキャリアジ10スキャンに1回行なうため、そのたびに温度検出を行ない、空タンクの有無判別を行なうことが可能である。

【0049】本実施例のプリンタは、カラーインクがなくなった後もブラックインクによるキャラクタ印字はできるが、ブラックインクがなくなった時点では自動的に装置停止し、ユーザによるブラックインクカートリッジの交換待ちとなる。

【0050】次に、印字信号が入力されると、キャリアジが走査し、1インチ当たり360ドットのタイミングで

10

20

30

40

50

吐出を行なう。その際、キャラクタ印字ではブラックノズル64本を使用し、グラフィック印字ではブラックノズルの内側24ノズルを用いる。1ラインの印字が終われば、キャラクタ印字時には64ドット分、グラフィック印字時には24ドット分記録紙を送る。以下同様にして1ページ分の印字を行ない、排紙する。記録を続行するなら新たに給紙し、しない場合はキャリッジはページユニットの前面に移動し、ユニットが前進しヘッド吐出口がキャップされる。

【0051】ページ動作は、ユーザがページボタンを押すことにより、随時行なわれるモードと、記録せずに3日間放置された時自動的にページするモードとがある。いずれの場合も、上述した異常昇温検出の方法により、空タンクの有無を検出し、空タンクなしの時は図1のaラインまで、カラータンク1個が空の時はbラインまで、2個空の時はcラインまで、3個空の場合はdラインまでという具合に総吸引量を常に一定に制御できる。なお、ブラックインクが空になった時は、上述したように装置は自動的に停止し、カートリッジ交換が完了次第、記録可能となる。

【0052】(実施例2)次に、インクタンク一体型のヘッドの例を図5を用いて説明する。この場合は、インクタンク一体型のヘッド30を4個搭載したものである。タンクの内部は実施例1と同様に密閉型の袋方式を採用している。キャリッジ7上に図の順にヘッドが並置されている。キャリッジが記録紙に沿って移動しつつ、シアン、マゼンダ、イエロー、ブラックの順に重ねて吐出し、記録を行なう。

【0053】31はキャップであり、タンク一体型ヘッドの吐出面に対応する4つの開口部を有する。この4つの開口部は内部で1つの部屋につながっている。この部屋の裏側には穴が貫通しており、吸引チューブ34を介してギアポンプ32が接続している。さらに、ギアポンプには排インクチューブ33が接続している。

【0054】図6に、ギアポンプの内部構造を示す。38はポンプギアA、39はポンプギアBであり、互いに噛み合っている。35はインク吸引口であり、図5の吸引チューブ34がここに接続する。同様に36はインク排出口であり、排インクチューブ33が繋る。ポンプギアAおよびポンプギアBはホンプケーシング37の中に入れられる。その時の歯先とケーシングのクリアランスは0.1mmである。2個のギアが図6の矢印方向に回転すると、インクが吸引口から排出口に流れる。このギアポンプをDCモータあるいはステッピングモータで駆動して、モータの回転数を制御することにより、インク吸引量を選択することが容易となる。

【0055】(実施例3)次に、別のインクジェットヘッドの例を図8を用いて示す。この場合、インクタンクと記録ヘッドがインクチューブ51を介して接続された分離型である。また、実施例1および2では、負圧バネ

を用いて密閉袋内に負圧を発生させる方式であったが、この場合は大気に連通する開放穴をタンク40に設け、インクタンクをヘッドよりも20cm低い位置に設置することにより、負圧を発生させる。開放穴には不図示のゴムがはめ込まれ、ゴム中央に微細な穴が存在する構造のためインクこぼれは起きない。

【0056】この図において、40はインクタンクであり、同様のタンクがイエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの4個存在し、各々に対応する不図示のヘッドにインクを供給する。インクタンクは52の方向に抜き差しでき、タンク固定板42により所定の位置で固定できる。その際、タンク先端に固定されているシールゴム45にインク供給パイプ46が貫通する。同時に、タンク先端部は、圧縮弁バネ48で押されてジョイント47に突き当たっている弁43をバネ力に抗して下方に押す。弁内部にはゴム製シールブッシュ44がはめ込んであり、タンクを着けない状態ではインク穴53を塞いでいるが、タンクが装着されると弁43が動き、インク穴はタンクに連通し、インク供給可能となる。インクはインク流路継手49、チューブ継手50、インクチューブ51を経てヘッドに到る。タンクが空になった場合はインクタンクを抜く。これにより、ヘッドのノズルは吐出口以外で大気と触れることがなくなり、実施例1で述べたページ動作を実施できる。

【0057】以上説明したように、本発明の応用範囲は広く、様々な種類の装置において実現可能である。

【0058】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明により、

(1)複数のインクタンクのうち、いくつかが空の状態でもページ動作化可能であるため、タンク中のインクの有無にかかわらず良好な印字を保証できる。特に、キャラクタ印字が記録の中心でグラフィック印字も時々行なうというユーザにとって、カラーインクがなくなった後もしばらくはブラックによる良好なキャラクタ印字のできるプリンタを提供することが出来、(2)空のインクタンクがあってもページ動作時のノズル1本当たりのインク吸引量が一定にでき、良好な印字を保つのに必要な吸引量以上にインクを浪費するのを防止して、ランニングコストの低いプリンタを提供でき、(3)吸引インク量制御手段をモータ駆動のピストンポンプとした場合、モータの回転数を制御すればよく、部品点数が増加する事がなく、(4)インクジェットヘッドが、ノズル内部に吐出用ヒータを有しヒータに通電して生じる気泡の成長を利用してインク滴を吐出するヘッドの場合、ヘッドの異常昇温で空タンクの数を検知して吸引量を制御できるため、特別なインク残量検知手段を設ける必要がない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のブラックインクカートリッジの1例の断面図である。

【図 2】本発明の記録ヘッドおよびインクタンク周辺の 1 例の斜視図である。

【図 3】本発明のパージユニットの 1 例の詳細を示す模式的断面図である。

【図 4】図 1 のカートリッジと図 2 のヘッドを搭載したインクジェットプリンタの全体を示す斜視図である。

【図 5】本発明の記録ヘッドおよびインクタンク周辺の他の 1 例の斜視図である。

【図 6】ギアポンプの内部構造を示す断面図である。

【図 7】負圧の時間変化を示すグラフである。

【図 8】本発明のインクタンクの 1 例の模式的断面図である。

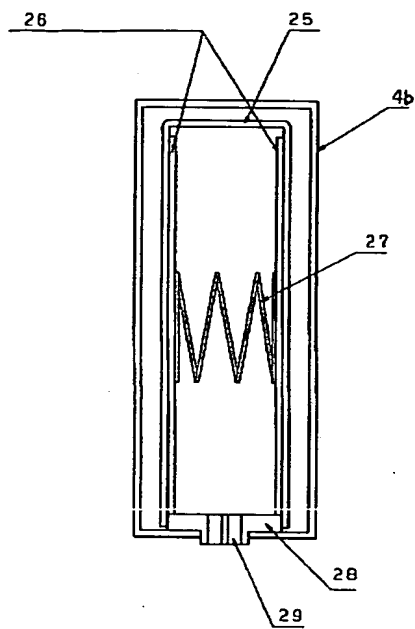
【図 9】本発明のインクジェットプリンタの 1 例の全体を示す概観斜視図である。

【符号の説明】

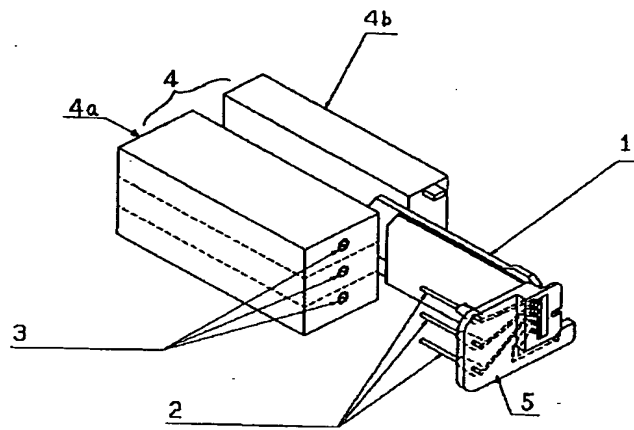
- 1 ヘッド
- 2 インク供給パイプ
- 3 インク供給口
- 4 インクカートリッジ
- 4 a インクカートリッジ (カラー)
- 4 b インクカートリッジ (ブラック)
- 5 ディストリビュータ
- 6 記録紙
- 7 キャリッジ
- 8 紙送りローラ
- 9 リードスクリュー
- 10 ガイド A
- 11 ガイド B
- 12 排紙ローラ
- 13 パージユニット
- 16 拍車
- 17 キャップゴム
- 18 パージボックス
- 19 ジョイント
- 20 インク吸収体
- 21 シリンダ

- 22 ピストン
- 24 シリコンチューブ
- 30 タンク一体型ヘッド
- 31 キャップ
- 32 ギアポンプ
- 33 排インクチューブ
- 34 吸引チューブ
- 35 インク吸引口
- 36 インク排出口
- 37 ポンプケーシング
- 38 ポンプギア A
- 39 ポンプギア B
- 40 開放型インクタンク
- 41 開放穴
- 42 タンク固定板
- 43 弁
- 44 シールブッシュ
- 45 シールゴム
- 46 インク供給パイプ
- 47 ジョイント
- 48 弁バネ
- 49 インク流路継手
- 50 チューブ継手
- 51 インクチューブ
- 53 インク穴
- 116 キャリッジ
- 117 駆動モータ
- 118 駆動ベルト
- 119 A, 119 B ガイドシャフト
- 120 インクジェットヘッドカートリッジ
- 122 クリーニング用モータ
- 123 伝動機構
- 124 プラテン
- 126 キャップ部材
- 130 ブレード
- 130 A ブレード保持部材

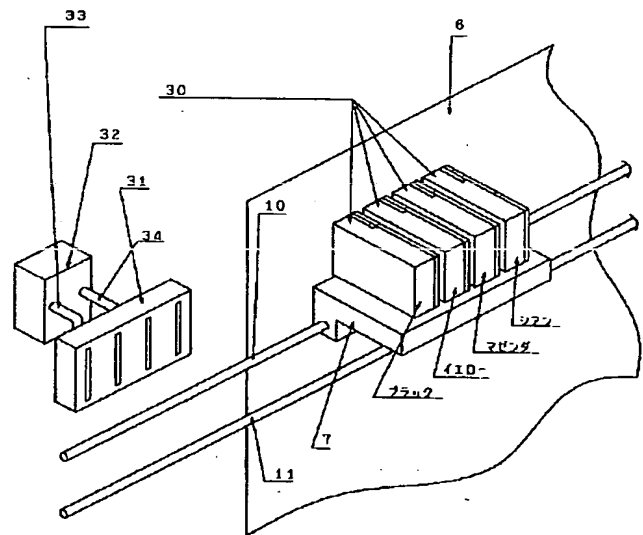
【図1】



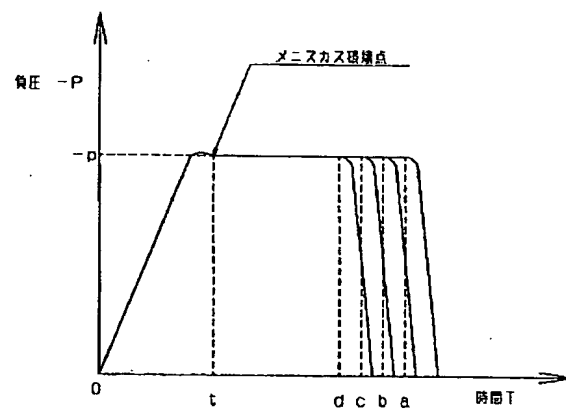
【図2】



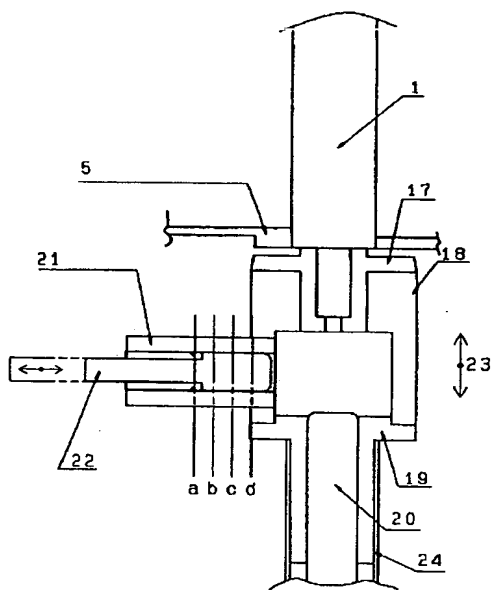
【図5】



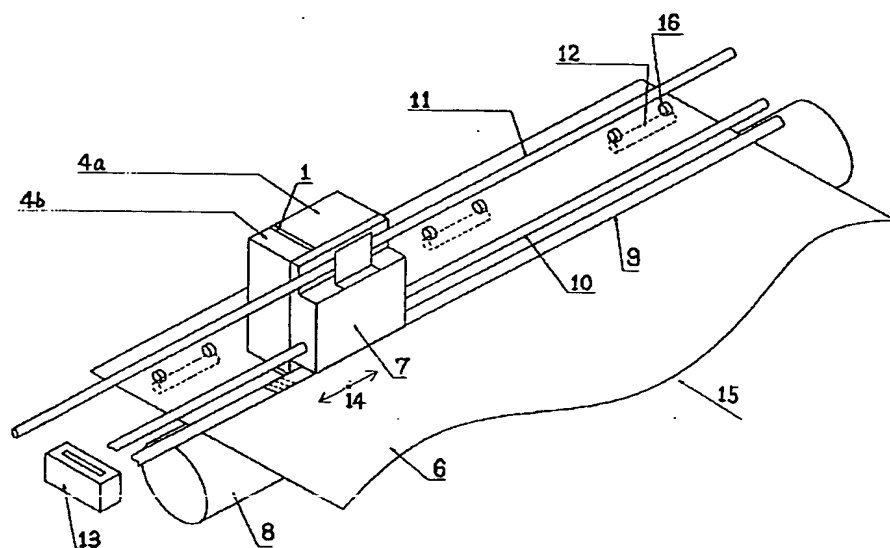
【図7】



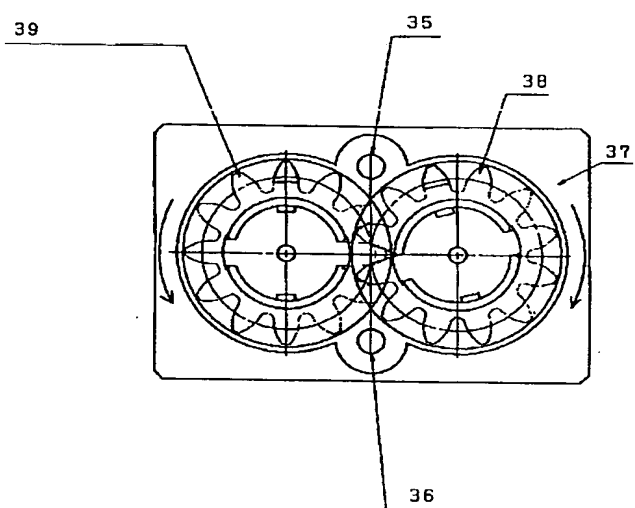
【図3】



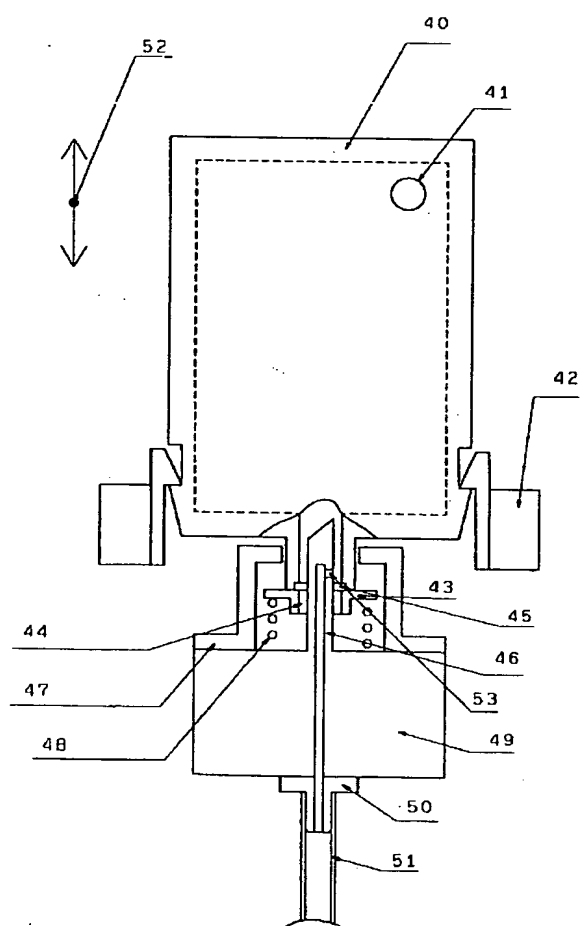
【図4】



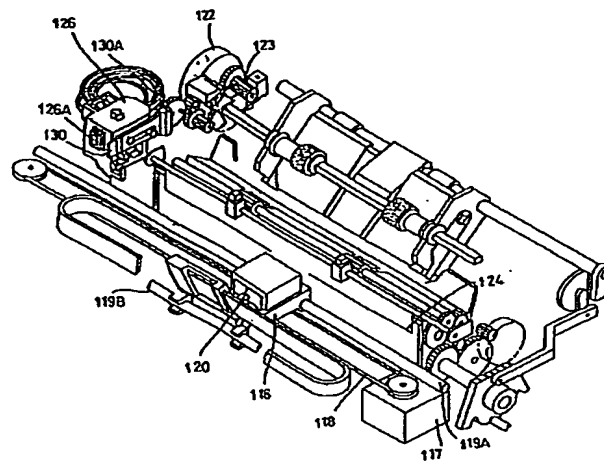
【図6】



【図8】



【図 9】



フロントページの続き(51) Int. Cl. ⁵

B 4 1 J 2/165

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/04

1 0 2 N